

Herrn Prof. Dr. Hjalmar Clausen
bitte ich höflichst diese Bearbeitung
als herzlichen Dank für die Mühe,
die Er sich gegeben hat um die
züchterischen Kenntnisse Seines
Schülers vorwärts zu bringen, in
Empfang nehmen zu wollen.
Köbenhavn 3.12.1957 — 15.1.1958.

Jan Mazaraki

JAN MAZARAKI

WSPÓLZALEŻNOŚĆ MIĘDZY WAGĄ MIOTU W RÓŻNYM WIEKU MIOTU U ŚWIŃ RASY KRAJOWEJ DUŃSKIEJ (LANDRACE)

Do okresu oseskowego u trzody chlewnej przykłada się z wielu względów dużą wagę. Fakt ten znajduje swe odbicie zarówno w praktycznej hodowli, jak też i w teoretycznym ujęciu tego problemu. Najczęściej stosowane metody selekcyjne traktują okres ssania jako ważne kryterium selekcyjne.

We wszystkich niemal krajach, w których prowadzona jest praca hodowlana we współczesnym ujęciu, prosięta ssące są ważone i liczone zazwyczaj 1, 21 lub 28 i 56 dnia życia. Uzyskane w ten sposób dane służą jako jedno z ważniejszych kryteriów w pracy selekcyjnej hodowcy.

Liczba i ciężar prosiąt jest istotnym składnikiem różnych indeksów selekcyjnych, jak np. indeksu selekcyjnego stosowanego według Lush'a i Molln'a w Iowa State College w USA. Jak wiadomo, ów wspomniany indeks selekcyjny stosuje jako jeden z trzech swych składników plenność lochy, określaną według poniższej metody obliczeniowej:

$$P = n_0 + n_{21} + n_{56} + \frac{W_{21}}{10} + \frac{W_{56}}{30}$$

gdzie: n_0 , n_{21} , n_{56} oznacza ilość prosiąt, a W_{21} i W_{56} łączną wagę miotu w odnośnych dniach życia prosiąt.

W przeciwieństwie do tego duńska metodyka selekcyjna przywiązuje do okresu ssania, jako do kryterium przyszłej użytkowości trzody chlewnej, stosunkowo mniejszą wagę w tym rozumieniu, że w hodowlach duńskich nie obowiązuje ważenie prosiąt w ogóle. Prosięta są tam jedynie liczone w dniu urodzenia i po 6 tygodniach. Tę praktykę duńskiej

hodowli należy zapewne tym tłumaczyć, że praca selekcyjna opiera się tam głównie na kontroli użytkowości potomstwa. Metoda ta dała zresztą doskonałe, znane szeroko wyniki.

Na podobną drogę weszła również i hodowla trzody chlewnej w Szwecji. Do tego są jednak potrzebne pobudowane w odpowiedniej ilości i urządzone z dużym zasobem doświadczenia stacje kontroli użytkowości potomstwa.

Liczni autorzy zajmują się w publikacjach dotyczących teorii hodowli problemami związanymi z okresem ssania prosiąt. W pracach tych chodzi, zwłaszcza w ostatnich latach, często o określenie odziedziczalności (heritability, Erblichkeitsanteil) poszczególnych cech użytkowych trzody chlewnej. I tak Lush, w zależności od przyjętej metody obliczeniowej, znajduje stopień odziedziczania wielkości miotu $h^2 = 10$ do 18, Cummings 19 do 22, Lauprecht 11 do 16. Dla wielkości miotu przy odłączaniu znajduje Cummings $h^2 = 27$ do 43.

Dla plenności lochy (tj. w ujęciu autora: a) procent odsadzonych prosiąt w stosunku do urodzonych żywych; b) ilość prosiąt żywo urodzonych; c) łączną wagę miotu w dniu urodzenia; d) ilość odłączonych prosiąt; e) łączną wagę miotu w dniu odłączenia) znajduje Cummings $h^2 = 22$ do 59.

Obliczony został również stopień odziedziczania wagi poszczególnego prosięcia, przy czym dla wagi w dniu urodzenia znajduje Lush $h^2 = 06$, Cockerham 03, Hetzer 00, Baker 15. Obok odziedziczania literatura fachowa traktuje również i o innych zagadnieniach związanych z okresem ssania.

Clausen H. przykładą duże znaczenie do płodności lochy w znaczeniu liczby urodzonych i odchowanych prosiąt. Stwierdza on, że pomimo tego, iż odziedziczalność płodności lochy wynosi zaledwie 14%, udało się hodowli duńskiej w odniesieniu do wielkości miotu i ilości odłączanych prosiąt uzyskać pewne postępy. I tak liczba urodzonych prosiąt wzrosła przeciętnie w hodowlach uznanych rasy Duńskiej Krajowej z 10,6 sztuk w roku 1907, do 11,5 sztuk w 1954 r. Liczba zaś prosiąt po 6 tygodniach wzrosła z 8,3 sztuk w 1907 r. do 9,4 sztuk w 1954 r.

Koblischek stwierdza, że: a) ze wzrastającą ilością prosiąt w miocie, zmniejsza się równocześnie wyrównanie miotu; b) najlepsze wyrównanie miotu zachodzi w okresie do szóstego miotu lochy oraz przy przeciętnej liczebności miotu 10 sztuk.

Křiženecky stwierdza, że chociaż liczebność miotu wzrasta do pewnego czasu, to jednak ciężar przeciętny prosięcia pozostaje na tym samym poziomie. Zwiększanie zatem produktywności w dalszych miotach odbywa się drogą zwiększania liczby prosiąt, a nie ciężaru poszczególnego prosięcia.

Koželuha stwierdza, że wiek lochy i kolejność miotu nie wpływają na płeć prosiąt, że u świń rasy Białej Ostrouchej wzrasta liczebność miotu do czwartego miotu, a u świni Krajowej Zwisłouchej (Veredeltes Landschwein) do szóstego miotu, by potem stopniowo obniżać się. Twierdzi on również, że wiek lochy i kolejność miotu nie wpływają na przeciętny ciężar prosiąt w wieku 28 dni oraz że śmiertelność prosiąt przy urodzeniu i później zwiększa się w miarę dalszych miotów.

Temat

W pracy niniejszej chodzi o przedyskutowanie zagadnienia, stosowanego w przeważającej liczbie hodowli europejskich i amerykańskich, ważenia w dniach 1, 28 wzgl. 21 i 56.

Temat ten jest stosunkowo rzadko dyskutowany w praktyce i literaturze, może dlatego, ponieważ owe trzykrotne ważenie prosiąt stało się na przestrzeni wielu lat pewnego rodzaju tradycyjnym, często bezkrytycznie wykonywanym zwyczajem hodowlanym.

Ponieważ jednak trzykrotne ważenie prosiąt pociąga za sobą poważny nakład pracy i kosztów związanych tak z samym ważeniem, jak też z zapisywaniem powodzi liczb na wszystkich szczeblach dokumentacji hodowlanej, byłoby przeto może nie od rzeczy zbadać, czy trzykrotne ważenie prosiąt jest niezbędnie konieczne dla dostarczenia pracy hodowlanej niezbędnych kryteriów selekcyjnych. Zadaniem więc niniejszej pracy jest próba wykazania, jaka współzależność zachodzi u świń rasy Duńskiej Krajowej pomiędzy łączną wagą miotu w dniu 1, 21 i 56.

Metoda

Materiał statystyczny został udostępniony dzięki uprzejmości Pracowni Doświadczalnej Trzody Chlewnej (Forsøgslaboratoriet) w Kopenhadze. Wzięto pod uwagę 47 miotów od 47 loch rasy Duńskiej Krajowej. Lochy te były, jako zwierzęta doświadczalne, podzielone na 2 grupy żywieniowe, z których jedna żywiona była podczas okresu ssania intensywniej, druga natomiast skąpiej. W okresie ciąży obie grupy żywione były jednakowo.

Łączne wagi miotów określane na podstawie wagi poszczególnych prosiąt stwierdzane były począwszy od dnia urodzenia w tygodniowych odstępach. Ciężar prosiąt urodzonych martwo został wliczony do wagi miotu pierwszego dnia.

Dane cyfrowe odnośnie wagi miotów w 1, 21 i 56 dniu zostały zestawione i służyły jako materiał cyfrowy dla obliczeń mających na celu stwierdzenie, jakie współzależności zachodzą między:

- 1) łączną wagą miotu w 1 i 21 dniu życia prosiąt;

- 2) łączną wagą miotu w 1 i 56 dniu życia prosiąt;
 3) łączną wagą miotu w 21 i 56 dniu życia prosiąt.

Dla wyliczeń współzależności posłużono się wyliczeniem następujących wielkości:

1) średnia arytmetyczna $\bar{x} = \frac{Sx}{n}$ i odpowiednio $\bar{y} = \frac{Sy}{n}$

2) średnie odchylenie $s_x = \sqrt{\frac{S(x^2) - \frac{(Sx)^2}{n}}{n-1}}$ oraz

$$s_y = \sqrt{\frac{S(y^2) - \frac{(Sy)^2}{n}}{n-1}}$$

3) współczynnik regresji $b_{y(x)} = \frac{Sxy - \bar{x}Sy}{Sx^2 - \bar{x}Sx}$

4) współczynnik korelacji $r_{y(x)} = \frac{s_x}{s_y} b_{y(x)}$

Dla współzależności pomiędzy 21 i 56 dniem zbadano dodatkowo, o ile współczynnik regresji różni się istotnie od 0, czy różnica średnich odchyleń jest istotna oraz czy zapewniona jest regresja prostoliniowa.

Wyniki

Dla współzależności pomiędzy wagą miotu dnia 1 i 21 znaleziono następujące wielkości:

- średnia waga miotu w dniu 1 $\bar{x} = 15,666$ kg;
 średnia waga miotu w dniu 21 $\bar{y} = 46,113$ kg;
 średnie odchylenie $s_x = 4,14$, $s_y = 9,492$;
 współczynnik regresji $b_{y(x)} = 1,42$;
 współczynnik korelacji $r_{y(x)} = 0,62$.

Dla współzależności pomiędzy wagą miotu dnia 1 i 56 znaleziono następujące wielkości:

- średnia waga miotu dnia 1 $\bar{x} = 15,666$ kg;
 średnia waga miotu dnia 56 $\bar{y} = 128,379$ kg;
 średnie odchylenie $s_x = 4,14$, $s_y = 28,53$;
 współczynnik regresji $b_{y(x)} = 4,882$;
 współczynnik korelacji $r_{y(x)} = 0,71$.

Dla współzależności pomiędzy wagą miotu dnia 21 i 56 znaleziono następujące wielkości:

średnia waga miotu dnia 21 $\bar{x} = 46,106$ kg;

średnia waga miotu dnia 56 $\bar{y} = 128,379$ kg;

średnie odchylenie $s_x = 9,504$, $s_y = 28,53$;

współczynnik regresji $b_{y(x)} = 2,739$;

współczynnik korelacji $r_{y(x)} = 0,91$.

Celem stwierdzenia stopnia pewności przytoczonych ostatnio danych

znaleziono dla $t_{n-2} = \sqrt{\frac{(n-2)r^2}{1-r^2}}$ liczbę 105,853, a zatem $P < 0,001$,

czyli można z całą pewnością uważać współczynnik regresji za istotnie różny od 0.

Zbadano następnie różnicę średnich odchyłeń oraz prostolinijność re-

gresji. $F_{45}^1 = \frac{31053}{141,85} = 21,892$, co zapewnia w bardzo wysokim stopniu

$P < 0,001$ różnicę istotną pomiędzy średnim odchyleniem regresji w stosunku do średniego odchylenia uwarunkowanego odchyleniami od prostej tejże regresji.

Krytyka i dyskusja

Przytoczone wyniki należy ocenić z dużą dozą krytycyzmu, przede wszystkim dlatego, ponieważ liczebność badanego pogłowia była za mała (47 miotów).

Po drugie dlatego także, ponieważ lochy, których mioty służyły za materiał do obliczeń, były różnie żywione, co niewątpliwie musiało wpłynąć na zwiększenie zmienności ciężaru miotów.

Po trzecie, ponieważ ciężar prosiąt martwo urodzonych został wliczony do wagi miotu 1 dnia, przez co współzależność pomiędzy wagą miotu 1 i 21 dnia, oraz 1 i 56 dnia uległa zakłóceniu. Występuje to najwyraźniej w zmniejszonym stopniu korelacji (0,62) między wagą miotu dnia 1 i 21. Współczynnik korelacji dla wagi miotu w dniu 21 i 56, gdzie zmienność ta została wyłączona, jest znacznie wyższy (0,91).

Po czwarte, ponieważ do obliczeń wzięte zostały mioty o różnej liczebności, przez co nie została wyłączona zmienność wypływająca z tego tytułu.

Chociaż jednak wyniki nie są pewne i wymagają powtórzenia oraz potwierdzenia na liczniejszym materiale, w różnych warunkach otoczenia i z różnymi rasami, wydaje się, że prawdopodobnie celowe byłoby dalsze dyskutowanie omawianego problemu, ponieważ chodzi o zaoszczędzenie pracy i kosztów, a zatem i o poprawienie rentowności produkcji trzody chlewnej.

Przytoczone wyniki zdają się wskazywać na dodatnią korelację zachodzącą między wagą miotu 1 i 56 dnia, szczególnie jednak między wagą miotu 21 i 56 dnia życia prosiąt.

Przyjmując nawet, że korelacja ta jest czysto mechaniczna w tym znaczeniu, że każdy żywy, młody organizm rośnie i przybiera na wadze, to jednak, skoro istnieje ścisła współzależność pomiędzy wysokością wagi miotu w 21 i 56 dniu, ważenie miotu w dniu 21 i potem znów w dniu 56 wydaje się w pewnym sensie dwukrotnym wykonywaniem tej samej pracy.

Wnioski

W wypadku potwierdzenia przez dalsze badania powyższych wyników, byłoby może celowe przedyskutowanie następujących punktów:

1. Tam, gdzie kontrola użytkowości tucznej i rzeźnej potomstwa u trzody chlewnej jest niedostatecznie rozpowszechniona, ciężar miotu powinien być nadal utrzymany jako ważny składnik indeksu selekcyjnego.

2. Stosowana dotychczas metoda 3-krotnego ważenia miotów powinna być przedyskutowana pod kątem tendencji do zmniejszenia ilości ważeń, możliwie do jednokrotnego ważenia miotu. Wydaje się przy tym za najbardziej celowe utrzymanie ważenia w 21 dniu życia prosiąt i wagę tę, łącznie z ilością sztuk prosiąt urodzonych oraz ilością sztuk prosiąt żyjących w 21 dniu, przyjęć jako kryterium plenności lochy. Waga dnia 21 wydaje się dlatego najważniejsza i najbardziej wskazana do utrzymania w szerokiej praktyce, ponieważ:

a) termin ten jest mniej więcej miarodajny dla określenia mleczości lochy;

b) w dniu tym następuje numerowanie prosiąt, kastracja knurków;

c) termin ten wykazuje bardzo ścisłą korelację z wagą dnia 56;

d) dzień 21 daje w porównaniu z dniem 56 możliwość przyspieszenia o 5 tygodni oceny plenności lochy, co nie jest obojętne dla tempa pracy selekcyjnej w stadzie;

e) nie jest też bez znaczenia fakt, że także i szwedzka hodowla trzody chlewnej przyjęła wagę miotu 21 dnia jako decydującą jedyną wagę miotu prowadzoną w dokumentacji hodowlanej.

LITERATURA

1. Blunn, Baker: Heritability estimates of sows productivity and growth in pigs. *Animal Breed. Abst.* 18, 235—240.
2. Clausen H. u. Claude G.: Beilage zu FAO—FEZ Die Schweinezucht, die Erhebung der Fruchtbarkeits u. Aufzuchtleistung u. die Durchführung von Nachkommenprüfungen in Nord-, West u. Südeuropäischen Ländern.

3. Clausen H.: Züchterische Massnahmen zur Verbesserung von Mastleistung und Schlachtqualität beim Schwein.
4. Cummings, Winters and Steward: The heritability of some factors affecting productivity of brood sows-, *Animal Sci.* 6. No. 3. 297—304.
5. Koblischek: Über die Ausgeglichenheit der Ferkelgewichte als Leistungseigenschaft bei Schweinen und die sie beeinflussenden Faktoren.
6. Korkman: Causes of variation in the size and weight of litters from sow. *Acta Agriculturae Suec.* 2, 253—310.
7. Koželuha: Einfluss der Wurffolge und des Alters der Sau auf Geschlechtsverhältnisse, Wurfgrösse, Durchschnittsgewicht und Sterblichkeit der Ferkel bei Geburt und in 28 Tagen.
8. Lauprecht, Döring: Über den Erblichkeitsanteil an der Streuung der Wurfgrösse bei Schweinen. *Z. Tierzucht u. Züchtungsbiologie* 62, 131—142.
9. Lush, Molln: Litter size and weight as permanent characteristics of sows. *U. S. Dept. Techn. Bull.* 836, 40. S.
10. Oeec: *Breeding Methods for Cattle, Pigs and Poultry in the United States.*